FEREDIT
Fondo editorial
Red de investigadores de la Transcomplejidad

TRABAZÓN DE LAS 3T

Marco transgerencial de procesos y servicios educativos con IA

Carlena Josefina Astudillo Escalona

TRABAZÓN DE LAS 3T
Marco transgerencial de procesos y servicios educativos con IA

Carlena Josefina Astudillo Escalona

Colección: Transtecnología
Primera Edición, Noviembre, 2025
Depósito Legal: **AR2025000244**
ISBN: **978-980-456-042-2**

Reservados todos los derechos conforme a la ley
Se permite la reproducción total o parcial del libro,
siempre que se indique expresamente la fuente

Libros@Red de Investigadores de la Transcomplejidad.
https://reditve.wordpress.com
Rif: J403566976
Portada: Ideogram AI
Revisión General: Crisálida Villegas

AUTORIDADES
REDIT
Dra. Crisálida Villegas
Presidente
Dra. Nancy Schavino
Vicepresidente
Dra. Mary Stella
Directora de
Administración
Dra. Alicia Uzcátegui
Secretaria

FEREDIT
Dra. Sandra Salazar
Directora
Comité Editorial
Dra. Betty Ruiz
Dra. Rosana Silva
Dra. Evelyn Ereú
Dra. Miozotis Silva
Dr. Arturo Dávila
Dr. Renné Pérez

ÍNDICE DE CONTENIDO

		pp.
	Presentación	6
	Introducción	10
I	**Transinteligencia: simbiosis entre humanos y máquinas**	15
	Transinteligencia	15
	Enfoque interconectado	18
II	**Transcomplejidad: navegando en un entorno diverso**	24
	Navegando en entornos diversos	24
	Diversidad de Formas IA	30
III	**Transtecnología: integración de tecnologías para el aprendizaje**	34
	Transtecnología en acción	34
	Sistema de aprendizaje transtecnológico	38
IV	**Sinergia entre las tres T**	41
	Gestión de los sistemas educativos con IA	41
	Desafíos en la gestión 3T	43
	Procesos y servicios educativos	45
V	**Modelo transgerencial de las 3T**	57
	Bases y fundamentos	57
	El gerente transinteligente	61
	Referencias	70

ÍNDICE DE FIGURAS

No.		pp.
1	Simbiosis entre humanos y máquina en la educación	20
2	Navegando en los entornos diversos de la Transcomplejidad	29
3	Aprendizaje en el Contexto de la Transtecnología	38
4	Sinergia de las 3T en la aplicación de la IA	52
5	Modelo Transgerencial de las 3T	64

PRESENTACIÓN

El libro **Trabazón de las 3T: marco transgerencial de procesos y servicios educativos con IA**, explora la intersección de la inteligencia artificial (IA) y la educación, ofreciendo un enfoque innovador para mejorar la gestión de procesos y servicios en este ámbito; cabe destacar que a medida que la tecnología avanza.

Es esencial entender cómo la IA puede ser una herramienta poderosa para transformar la educación, promoviendo una sinergia efectiva entre las capacidades humanas y las máquinas. El libro plantea un modelo conceptual que se ha denominado las tres T: Transinteligencia, Transcomplejidad y Transtecnología, cada una representando un aspecto crítico en este proceso de transformación.

El libro se estructura en capítulos. El primero, Transinteligencia**: Simbiosis entre humanos máquinas**, se aborda la relación armónica que se

puede establecer entre el ser humano y la inteligencia artificial. Se profundiza en cómo la colaboración entre ambos puede maximizar el potencial educativo, enfatizando que la IA no reemplaza el rol del educador, sino que lo complementa.

El segundo, **Transcomplejidad: Navegando en entornos diversos**, se centra en la diversidad del entorno educativo actual; explorando las complejidades que surgen de la inclusión de múltiples perspectivas, culturas y contextos.

La inteligencia artificial juega un papel clave en comprender y gestionar esta diversidad, permitiendo adaptar los procesos educativos a las necesidades de cada estudiante y garantizando que todos tengan acceso a oportunidades equitativas de aprendizaje.

En el tercero, **Transtecnología: Integración de tecnologías para el aprendizaje**, se presenta la importancia de integrar diversas herramientas tecnológicas en el ámbito educativo; examinando diversas tecnologías, desde plataformas de

aprendizaje en línea hasta aplicaciones de análisis de datos, de manera sinérgica y enriquecedora para fomenta un aprendizaje más interactivo y colaborativo.

En el cuarto, **Sinergia entre las tres T**, aborda la conexión entre transinteligencia, transcomplejidad y transtecnología. En este cierre, se reafirma la idea de que la verdadera innovación en la gestión educativa radica en la armonización de estos tres conceptos. Esta triada epistémica no solo potencia el uso de la IA en la educación, sino que también ofrece alternativas para instituciones educativas implementen cambios significativos.

En el quinto, Modelo Transgerencial de las 3T, este capítulo presenta un marco conceptual integrador de transinteligencia, transcomplejidad y Transtecnología como ejes centrales mediante del modelo; partiendo de la premisa de que la IA no es una simple herramienta, sino un socio estratégico, en sinergia con las capacidades humanas en la gestión educativa.

El libro presenta la trabazón de las 3T: transinteligencia, transcomplejidad y transtecnología como una propuesta transformadora para la gestión de procesos y servicios educativos; al integrar la IA con un enfoque humanizado y diverso, que abre un horizonte de posibilidades para mejorar la educación en todos sus niveles.

La contribución de este trabajo radica en su capacidad para proporcionar herramientas prácticas y conceptos que puedan ser aplicados por educadores y gestores, facilitando una docencia más inclusiva y adaptativa. De allí que se invita al lector a sumergirse en las páginas del libro, explorar sus ideas y reflexionar sobre cómo la IA puede revolucionar la educación.

INTRODUCCIÓN

En el actual entorno educativo, caracterizado por su dinamismo y complejidad creciente, la trabazón de las 3T (transinteligencia, transcomplejidad y transtecnología) se presenta como un marco conceptual esencial para comprender la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en la gestión de procesos y servicios educativos.

A tales efectos se analiza cómo la interrelación entre estas dimensiones puede permitir no solo la optimización de la docencia y el aprendizaje, sino también la creación de estrategias adaptativas que responden a las diversas necesidades de los estudiantes y el contexto educativo en su conjunto.

La transinteligencia destaca la importancia de la colaboración entre tecnologías avanzadas y la inteligencia humana, potenciando la capacidad de análisis y reflexión crítica en la toma de decisiones a nivel educativo.

Simultáneamente, la transcomplejidad invita a considerar la naturaleza intrínsecamente

interconectada de los sistemas operativos existentes, donde una comprensión lo más integral posible de las interacciones, permite abordar los retos de la educación contemporánea de manera más sinérgica.

En el escenario de la transtecnología en el cual prorrumpe la necesidad de innovar en las herramientas y metodologías que sustentan la educación, asegurando que la implementación de la IA no solo sea proactiva, sino también ética y equitativa.

Así, el análisis de estas dimensiones en la gestión de procesos y servicios educativos se convierte en un terreno fértil para la reflexión crítica sobre el futuro de la educación en un mundo cada vez más turbulento.

La educación ha pasado por transformaciones radicales en los últimos años, promovidas por el avance vertiginoso de la tecnología que ha generado la necesidad de adaptarse para garantizar la propia sustentabilidad institucional. En este nuevo contexto,

el concepto de **Inteligencia Artificial (IA)** se erige como una herramienta fundamental para el éxito de la gestión de procesos y servicios educativos orientados a la optimización.

Las perspectivas de los conceptos de **transinteligencia, transcomplejidad y transtecnología** ofrecen orientaciones epistémicas que facilitan una configuración innovadora a la educación contemporánea.

Ahora bien, estos tres conceptos interactúan y contribuyen a la optimización de la gestión de procesos y servicios educativos, propiciando un entorno de aprendizaje más efectivo y adaptado a las necesidades y requerimientos actuales.

Una de las aplicaciones más significativas de la IA en la educación es su capacidad para proporcionar un aprendizaje personalizado, los sistemas de IA analizan datos sobre el rendimiento de los estudiantes en tiempo real, lo que permite desarrollar trayectorias de aprendizaje individualizadas según Woolf (2010).

Estas tecnologías pueden identificar áreas de dificultad y sugerir recursos específicos, facilitando así que los educadores intervengan de manera más efectiva, de acuerdo a un estudio de Luckin et al (2016) el aprendizaje adaptativo mejora la retención del conocimiento y aumenta la motivación al permitir a los estudiantes avanzar a su propio ritmo, lo que se traduce en experiencias de aprendizaje más satisfactorias.

Además de la personalización del aprendizaje, la IA también puede automatizar procesos administrativos, disminuyendo la carga de trabajo sobre los educadores; herramientas como chatbots y plataformas de gestión de aprendizaje pueden manejar solicitudes rutinarias, permitiendo a los profesores centrarse en la formación en lugar de la burocracia con base a los planteamientos de Chaudhary et al (2020).

La automatización de tareas como la calificación y el seguimiento del avance permiten que las instituciones educativas utilicen sus recursos de

manera más exitosa, optimizando tanto el tiempo como el dinero.

Sin embargo, para Heffernan & Heffernan (2014) esta dependencia de la tecnología plantea interrogantes sobre la calidad de la interacción humana en el aprendizaje y el papel fundamental que juega la conexión emocional en la educación

No obstante, la implementación de IA en la educación no está exenta de desafíos éticos y de privacidad, para Zou & Schiebinger (2018) el uso de datos personales para personalizar la educación requiere una ética rigurosa en su manejo. Existen preocupaciones significativas acerca de la seguridad de los datos y el riesgo de sesgos algorítmicos que podrían perpetuar desigualdades ya existentes.

La promoción de la transparencia en la recopilación y el uso de datos son fundamentales para establecer una base de confianza entre estudiantes, educadores e instituciones, garantizando que el potencial de la IA se utilice de manera equitativa y responsable.

I.TRANSINTELIGENCIA
SIMBIOSIS ENTRE HUMANOS Y MÁQUINAS

La IA se ha convertido en un componente esencial en la transformación de los procesos y servicios educativos, enmarcando su aplicación en la que se refiere al proceso mediante el cual la colaboración entre capacidades humanas y sistemas de IA. El capítulo tiene como objetivo describir la transinteligencia, como simbiosis entre humanos y máquinas.

Transinteligencia

Para Castells, (2011) la integración de la IA a la educación puede generar un valor agregado, mejorando la personalización del aprendizaje, de manera que puede decirse que implica una simbiosis efectiva entre humanos y máquinas.

La integración de la IA en el ámbito educativo no solo optimiza la gestión administrativa, sino que también redefine, continuamente, el rol de los educadores, quienes deben adaptarse a un

ecosistema cada vez más interconectado y complejo.

La transinteligencia se refiere a la capacidad de los sistemas inteligentes para aprender, adaptarse y colaborar con otros sistemas y personas. Al respecto Soriano e Islas (2000, p.145) señalan que "esta forma de inteligencia se caracteriza por la habilidad de los sistemas para utilizar la información y el conocimiento generados de forma colectiva".

Va más allá de la simple automatización porque implica una colaboración inteligente y adaptable que puede transformar la manera en que se gestionan los procesos. Astudillo y Hernández, (2024, p.5) sostienen que:

> …ninguna organización, sea cual sea su naturaleza no están exentas de esa vorágine transcompleja y deben darse cuenta de lo importante que resulta “saber que saben” (meta conocimiento) y ser capaces de maximizar el uso de este conocimiento para lograr el cambio organizacional que requiere para hacer frente a los desafíos del entorno interno y externo de las situaciones que se presentan y que se necesita…que dé el paso

siguiente que comprenda una transformación real y tangible.

La transinteligencia es un eje integrador entre humanos y máquinas, permitiendo a las instituciones educativas la optimización de sus procesos y servicios. Cabe mencionar algunos como los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) como Moodle o Blackboard utilizan algoritmos de IA para personalizar la experiencia de aprendizaje.

Estos sistemas son capaces de analizar el comportamiento de los estudiantes, proporcionando retroalimentación instantánea y recomendaciones de contenido ajustadas a las necesidades individuales, esto no solo mejora el aprendizaje, sino que también libera a los docentes de tareas administrativas, permitiéndoles centrarse en la docencia.

Un aspecto crítico de la transinteligencia es la necesidad de formar a los educadores en el uso de herramientas de IA. A medida que la tecnología avanza, es crucial que los docentes no solo

comprendan cómo funciona, sino también cómo integrarla exitosamente en sus prácticas pedagógicas tal como lo sostiene Popenici & Kerr, (2017).

La capacitación continua en el uso de estas herramientas no solo mejorará la competencia tecnológica de los educadores; sino que también fomentará una mayor innovación en la metodología didáctica y el aprendizaje más exitosas.

La colaboración entre humanos y máquinas, como postula el concepto de transinteligencia, también se manifiesta en el diseño colaborativo de herramientas educativas; las plataformas de IA pueden facilitar la co-creación de contenido por parte de estudiantes y educadores, promoviendo un aprendizaje más activo y participativo basándose en lo planteado por Baker (2016).

Enfoque interconectado

Este enfoque simbiótico no solo mejora la calidad del contenido educativo, sino que también empodera a los estudiantes, dándoles voz y agencia

en su proceso de aprendizaje. La capacidad de las plataformas de IA para adaptarse a las contribuciones humanas crea un ciclo de retroalimentación valioso que beneficia a todos los actores involucrados en el proceso educativo.

La implementación de IA en la educación, enmarcada en la transinteligencia, recibe su máximo potencial en un ecosistema colaborativo de múltiples actores; la sinergia entre instituciones educativas, tecnología, gobiernos y la comunidad en general puede facilitar el desarrollo de soluciones innovadoras y efectivas frente a los retos actuales.

Al fomentar un enfoque interconectado, donde se integren conocimientos variados, se puede garantizar que la educación evolucione acorde a las demandas del siglo XXI, preparando a los estudiantes para adaptarse a un mundo en constante cambio, según McKinsey & Company (2019).

Así, la inteligencia artificial emerge no solo como una herramienta técnica, sino como un acelerador

para la transformación educativa integral que puede mejorar la calidad de la docencia y el aprendizaje en todos los niveles. Lo planteado se representa en la figura 1, seguidamente.

Figura 1. Simbiosis entre humanos y máquina en la educación
Fuente: Elaboración Propia (2025).
Nota: Se utilizó la metáfora de un proceso simbiótico biológico donde se evidencia la articulación máquinas y humanos mediante la transinteligencia para potenciar el uso de la IA en educación.

La figura 1 muestra cómo la IA transforma la gestión educativa, potenciando tanto a estudiantes como a educadores mediante una verdadera simbiosis con la tecnología, destacándose los siguientes elementos:

-Transinteligencia. Representa la integración de capacidades humanas y máquinas, creando un ecosistema educativo más eficiente y efectivo.

-Inteligencia Artificial. El corazón de esta simbiosis proporciona herramientas y tecnologías que mejoran la gestión educativa.

-Gestión de procesos. Incluye la automatización administrativa, optimización de recursos y análisis de datos para una gestión más eficiente.

-Personalización del aprendizaje. Capacita a los educadores para ofrecer experiencias adaptativas y recursos personalizados, atendiendo mejor a las necesidades de los estudiantes.

-Soporte al docente. Herramientas que ayudan a los educadores, como asistentes virtuales y sistemas de análisis, para facilitar su labor.

-Evaluación y mejora continua. Permite el feedback en tiempo real y ajustes en el currículo, fomentando un ciclo de mejora constante.

La aplicación de la inteligencia artificial (IA) bajo el enfoque de la transinteligencia se caracteriza por la simbiosis emergente entre máquinas y humanos, donde ambos coexisten y colaboran para potenciar el proceso de toma de decisiones y la creación de conocimiento.

En ese marco conceptual la IA no se percibe como un mero asistente, sino como un socio colaborativo que aporta capacidades analíticas y de procesamiento de datos que superan las limitaciones humanas.

Este enfoque requiere que los educadores y profesionales integren las capacidades de la IA en sus prácticas, generando un entorno donde se aprovechan tanto las fortalezas cognitivas humanas como la creatividad, la empatía y el juicio crítico; al igual que el aprovechamiento de las bondades de la IA en términos de automatización y análisis masivo de información.

Así, la transinteligencia enfatiza la necesidad de una vinculación simbiótica adaptable entre máquinas

y humanos, reconociendo que el verdadero potencial de la inteligencia artificial radica en su capacidad para amplificar la inteligencia colectiva, facilitando la innovación y la resolución de problemas complejos que serían inalcanzables de manera aislada.

De allí que se plantea la urgencia de desarrollar competencias en colaboración interdisciplinaria y ética, asegurando que las interacciones entre humanos y máquinas no solo sean eficaces, sino también responsables y alineadas con los valores sociales, lo que a su vez fomenta sistemas más humanos y resilientes.

II.TRANSCOMPLEJIDAD. NAVEGANDO EN ENTORNOS DIVERSOS

El objetivo del capítulo es visualizar las oportunidades de la transcomplejidad para navegar en entornos diversos, lo cual se potencia con los aportes de la IA. La transcomplejidad aborda la naturaleza intrínsecamente dinámica y no lineal de los sistemas educativos.

Según Morín (2008, p.78) sostiene que "la complejidad se encuentra en la interrelación de múltiples elementos dentro de un sistema, generando comportamientos que no pueden ser previstos a partir del análisis de cada componente por separado".

Navegando en entornos diversos

En el ámbito educativo, esto significa que las instituciones deben considerar diversos factores, sociales, culturales y tecnológicos que influyen en el aprendizaje, tener una visión de amplio espectro. Schavino (2012, p.2) afirma que la transcomplejidad es entendida como

> … una visión de mundo o episteme, que emerge para dar múltiples posibilidades de reentender y resignificar la realidad, desde esta se propugna la adopción de una posición abierta, flexible, inacabada, integral, sistémica y multivariada, donde lo cuantitativo, lo cualitativo y lo dialéctico se complementan en una relación sinérgica que configura una matriz epistémica multidimensional.

Necesario es visualizar la aplicación de la IA en educación desde un contexto caracterizado por la transcomplejidad, que implica la interacción de múltiples factores en sistemas complejos. Esta puede contribuir a la creación de entornos educativos más adaptativos y personalizados, permitiendo que tanto estudiantes como educadores naveguen eficazmente por la complejidad inherente a los sistemas educativos contemporáneos

Este punto de vista no solo mejora los resultados académicos, sino que también promueve la equidad al atender las necesidades específicas de cada estudiante. La personalización del aprendizaje,

fundamentada en datos empíricos, puede transformar la experiencia educativa, asegurando que se ajusten las estrategias didácticas a los estilos y ritmos de aprendizaje individuales a la luz de los planteamientos de Kizilcec et al (2020).

Adicionalmente la IA promueve la automatización de procesos administrativos, esta no solo optimiza recursos, sino que también mejora la experiencia del usuario, haciendo que la educación sea más accesible y fluida según Parsons et al (2019).

Cabe precisar que la integración de la IA en la educación presenta desafíos significativos, en términos de privacidad y ética por la manipulación de datos sensibles de los estudiantes; lo que plantea preocupaciones respecto a su seguridad y uso inapropiado.

De allí se requiere que las instituciones educativas establezcan políticas claras sobre la recolección y el manejo de datos, garantizando la transparencia y la protección de la información

personal. Siendo fundamental la formación del personal en el uso de la tecnología aplicada para asegurar que se implementen de manera poderosa y responsable.

Desde la perspectiva de la transcomplejidad los gerentes educativos pueden entender mejor las complejas interacciones entre los diferentes actores del sistema educativo, como es el caso el uso de sistemas analíticos de IA puede ayudar a identificar patrones en el rendimiento estudiantil que de otro modo pasarían desapercibidos.

También herramientas como Tablea u o Google Analytics que permiten a las instituciones educativas analizar datos en tiempo real, facilitando la identificación de áreas problemáticas y la implementación de soluciones a medida.

En un escenario de transcomplejidad, es esencial promover la colaboración entre diversos actores dentro del ecosistema educativo, incluyendo todas las instituciones educativas tanto de gestión

pública como privada considerando sus particulares inherentes a su naturaleza jurídica y social.

Esta colaboración es posible mediante la creación de redes que integren múltiples perspectivas para fomentar la innovación e impulsar el desarrollo de prácticas educativas más efectivas y sostenibles.

De manera que en esa unión de esfuerzos se puedan abordar no solo las necesidades inmediatas del sistema educativo, sino también preparar a las futuras generaciones para enfrentar los retos de un mundo en constante cambio.

Esto, porque la IA no solo representa una herramienta tecnológica, sino también un acelerador para la transformación educativa en un entorno cada vez más complejo. Lo planteado se puede observar en la figura 2, seguidamente.

Figura 2. Navegando en los entornos diversos de la Transcomplejidad
Fuente: Elaboración Propia (2025).
Nota: Se utilizó la metáfora de la IA como un barco futurista navegando en el mar de la transcomplejidad haciendo uso de sus diferentes aplicaciones en la educación.

La figura 2 no solo proporciona una representación visual de cómo la inteligencia artificial está transformando la educación, sino que también destaca la importancia de considerar la transcomplejidad en la implementación de estas tecnologías, al alinear la inteligencia artificial con las

necesidades educativas y los desafíos complejos del entorno actual.

Diversidad de Formas IA

Para crear sistemas educativos más activos y adaptativos, la IA ofrece diversidad de formas, tales como:

-Personalización del aprendizaje**.** Permite adaptar las experiencias educativas a las necesidades específicas de cada estudiante, optimizando el rendimiento a través del análisis de datos sobre su progreso y preferencias.

-Interacción Aprendiz – IA. Fomenta un diálogo dinámico que enriquece el aprendizaje, facilitando la retroalimentación instantánea y la autogestión, en un marco donde múltiples saberes se entrelazan.

-Herramientas de Aprendizaje. Estas al estar basadas en IA integran recursos tecnológicos que adaptan contenidos y metodologías, promoviendo un aprendizaje interactivo y personalizado dentro de contextos educativos complejos.

-Procesos educativos. La gestión de estos a través de la IA permite la optimización de dinámicas pedagógicas y la implementación de analíticas que identifican patrones, contribuyendo a una docencia más enérgica y tangible.

-Servicios educativos. Al ser impulsados por IA hacen que la entrega y el acceso a la educación sean más auténtica y equitativa, integrando soluciones tecnológicas que responden a la complejidad de las necesidades del contexto educativo.

-Gestión de riesgos. La aplicación de IA en la permite anticipar y mitigar amenazas al proceso de mediación de aprendizaje, analizando datos para fomentar un enfoque resiliente en un entorno educativo cambiante.

-Gestión de recursos. La IA optimiza la asignación de materiales, personal e infraestructuras educativas, promoviendo eficiencias en la operatividad y asegurando que se responda a la

complejidad de las demandas educativas contemporáneas.

Es pertinente indicar que la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en el contexto de la transcomplejidad revela una interacción multidimensional entre tecnologías emergentes, contextos sociales y dinámicas educativas.

En estas es posible reconocer que los sistemas educativos y organizacionales son inherentemente complejos, donde las interacciones entre diversos actores, educadores, estudiantes, administradores y comunidades generan un entramado.

Tal entramado no puede ser comprendido a partir de perspectivas simplistas porque la IA, al ser capaz de procesar grandes volúmenes de datos e identificar patrones dentro de estos entornos multifacéticos, permite personalizar el aprendizaje, mejorar la gestión de recursos y anticipar riesgos de manera más efectiva.

Empero, navegar esta transcomplejidad exige no solo la implementación de algoritmos avanzados,

sino también una sensibilidad hacia las implicaciones éticas y sociales de su uso, asegurando que las soluciones tecnológicas no perpetúen desigualdades existentes, sino que fomenten un aprendizaje inclusivo y equitativo.

En este sentido, la verdadera potencia de la IA radica en su capacidad para co-crean conocimiento y experiencias educativas más ricas, al tiempo que responde adecuadamente a las complejidades del contexto en que se aplica.

III.TRANSTECNOLOGÍA. INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL APRENDIZAJE

La transtecnología se refiere a la convergencia y la interacción de diferentes tecnologías en el entorno educativo. Al respecto, Castells, (2010, p.150) argumenta que "las tecnologías de la información y la comunicación crean nuevos espacios de interacción social".

En el contexto educativo, esto implica que la integración de diversas herramientas tecnológicas puede enriquecer la experiencia de aprendizaje, haciéndola más interactiva y accesible para todos los estudiantes.

De ahí que el objetivo del capítulo es visibilizar la noción de transtecnología como un constructo referido a la integración de tecnologías para el aprendizaje, potenciadas por la IA.

Transtecnología en acción

La aplicación de tecnologías como la realidad aumentada (AR) y la realidad virtual (VR) como herramienta de aprendizaje es un claro ejemplo de

la transtecnología en acción. Estas herramientas permiten a los estudiantes interactuar con el contenido de forma inmersiva, facilitando una comprensión más profunda de los conceptos.

Al respecto, existen estudios recientes, como el realizado por Huang et al (2021, p.250) que muestran que “el uso de AR y VR no solo aumenta el interés de los estudiantes, sino que también mejora significativamente la retención del conocimiento”.

La transtecnología comprende la integración y combinación de diversas tecnologías, que se ha vuelto esencial en la educación donde la IA juega un papel crucial al facilitar la optimización de procesos y el desarrollo de servicios educativos más efectivos, no solo transformando la gestión administrativa; también redefine la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, propiciando un enfoque más integral e inmersivo de acuerdo con Luckin et al (2016).

La capacitación y formación del personal en el uso de herramientas tecnológicas es un aspecto

crucial en la integración de la IA en la educación, la formación continua en el uso de la IA y otras tecnologías emergentes es esencial a medida que el personal del área de educación busca adaptarse a nuevas metodologías, según Popenici y Kerr (2017).

Es imperativo que los educadores no solo comprendan cómo funciona la IA, sino que también desarrollen competencias críticas para integrar estas tecnologías de forma efectiva en su práctica, un enfoque proactivo en la capacitación garantiza que el potencial de la IA sea utilizado de manera óptima, mejorando la experiencia educativa.

La vinculación entre la IA y otras tecnologías educativas también debe ser considerada en el marco de la transtecnología, donde la combinación de herramientas como la IA, la realidad aumentada y las plataformas de aprendizaje en línea puede crear experiencias de aprendizaje inmersivas y dinámicas tal como lo indica Baker (2016).

Estas tecnologías, al trabajar en conjunto, pueden fomentar un aprendizaje activo y

participativo, donde los estudiantes se convierten en co-creadores de su proceso de aprendizaje; la integración de múltiples herramientas permite que las instituciones educativas ofrezcan una gama más amplia de recursos y métodos educativos, ajustados a las diversas necesidades de los estudiantes.

La incorporación de la IA en un marco de transtecnología fomenta un enfoque colaborativo donde diferentes actores, como educadores, estudiantes, instituciones y empresas tecnológicas, según sostiene McKinsey & Company (2019) pueden trabajar juntos hacia un objetivo común por la mejora del aprendizaje; al establecer alianzas y colaborar en la creación de soluciones innovadoras.

Estas soluciones permiten abordar de manera más práctica los desafíos educativos contemporáneos, esta interconexión no solo optimiza recursos, sino que también potencia el conocimiento colectivo, preparando a los estudiantes para un entorno laboral que cada vez más valuará la adaptabilidad y el aprendizaje

continuo. Lo planteado se representa en la figura 3, seguidamente.

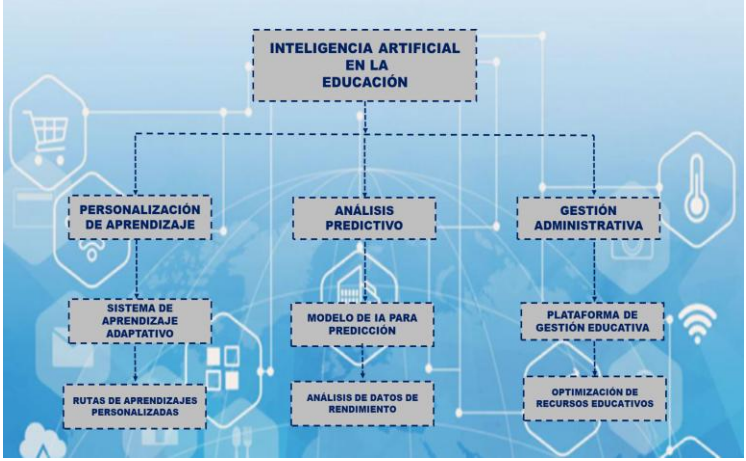

Figura 3. Aprendizaje en el contexto de la transtecnología
Fuente: Elaboración Propia (2025).
Nota: Se utilizó un diagrama donde el eje central es la IA y las ramificaciones son las diversas aplicaciones y funciones asociadas al ámbito educativo.

Sistema de aprendizaje transtecnológico

La figura 3 representa el aprendizaje en el contexto de la transtecnología no solo destacando cómo se integra la inteligencia artificial en la gestión educativa, sino que también pone de relieve la importancia de un enfoque transtecnológico, donde diversas tecnologías se combinan para crear un

sistema de aprendizaje más cohesivo y fuerte, cuya estructura es:

-Inteligencia Artificial (IA) en la educación. Esta sección central indica que la IA es el núcleo que integra las diferentes aplicaciones y servicios en el contexto educativo y de allí se deriva las ramas principales referentes a las diversas aplicaciones de la IA.

-Personalización del aprendizaje. Representa cómo se utilizan algoritmos de IA para adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes. Incluye un sistema de aprendizaje adaptativo que genera rutas de aprendizaje personalizadas.

-Análisis predictivo. Se enfoca en la capacidad de la IA para analizar datos y predecir el rendimiento estudiantil. Los modelos de IA desarrollan análisis que permiten anticipar problemas y brindar apoyo antes de que se conviertan en críticos.

-Gestión administrativa. Refleja el uso de la IA en la optimización de recursos educativos y en la administración de procesos administrativos, como la programación y la logística de recursos. Esto se traduce

en una plataforma de gestión que mejora la eficiencia de las instituciones educativas.

Las funciones asociadas a cada rama de la IA indican cómo se relacionan y se interconectan, enfatizando que la personalización del aprendizaje, el análisis predictivo y la gestión administrativa son complementarias y deben integrarse para crear un ambiente educativo apto y adaptativo.

Las funciones asociadas a cada rama de la IA indican el flujo de información y la interconexión entre los diferentes componentes, reflejando cómo la IA se alimenta de los datos generados en cada área para mejorar continuamente los procesos educativos.

IV.SINERGIA ENTRE LAS TRES T

El objetivo del capítulo es explicar las potencialidades de la sinergia entre las tres T: transinteligencia, transcomplejidad, transtecnología. Esta interrelación crea un marco poderoso para la gestión educativa, ya que la implementación de sistemas de IA no solo facilita la personalización del aprendizaje, sino que también permite a las instituciones navegar por la complejidad de los entornos educativos contemporáneos.

Gestión de los sistemas educativos con IA

La sinergia denominada tres T es esencial para enfrentar los retos que presentan los sistemas educativos en la actualidad, generando beneficios que surgen de esta interrelación, que se evidencia en los siguientes planteamientos:

-La transinteligencia, es el medio por el cual los sistemas pueden aprender de las interacciones previas de los estudiantes y adaptar automáticamente el contenido a sus necesidades.

Esto se traduce en una mayor motivación e involucramiento por parte de los estudiantes, quienes reciben una educación más centrada en sus intereses y habilidades individuales.

-La transcomplejidad permite a las instituciones gestionar y analizar datos complejos de manera más efectiva. Los administradores pueden utilizar herramientas basadas en IA para predecir tendencias y resultados, facilitando la toma de decisiones informadas.

-La transtecnología fomenta la innovación educativa mediante la integración de diferentes tecnologías que enriquecen la experiencia del aprendizaje. La combinación de plataformas y herramientas colaborativas proporciona a los estudiantes una experiencia educativa más rica y diversa.

Las instituciones que adoptan este enfoque pueden aprovechar al máximo los recursos tecnológicos disponibles, mejorando la educación en muchos aspectos.

Desafíos en la gestión 3T

Ahora bien, a pesar de los múltiples beneficios que ofrecen la sinergia transinteligencia, la transcomplejidad y la transtecnología, también surgen desafíos significativos, siendo uno de los principales retos la gestión de los datos y la privacidad de los estudiantes.

En ese sentido, las instituciones educativas deben establecer políticas claras y sostenibles sobre cómo se recopilan, almacenan y utilizan los datos de los estudiantes. Además, el uso responsable de la IA en la educación implica considerar las implicaciones éticas de su implementación.

Como señalan Selwyn y Stirling (2016, p.32) "es fundamental establecer un marco ético que garantice que la tecnología se utilice de manera justa y equitativa en todos los contextos educativos". Esto incluye la supervisión del desarrollo y la aplicación de algoritmos para asegurar que no se perpetúen sesgos o desigualdades.

Otro desafío importante es la necesidad de capacitación tanto para docentes y estudiantes; para que la implementación de IA y tecnologías avanzadas sea exitosa. Es crucial que los educadores comprendan cómo funcionan estas herramientas y cómo pueden integrarse en su práctica pedagógica, lo cual requiere inversiones en formación continua y desarrollo profesional.

El futuro de la gestión educativa en el contexto de la IA se perfila como uno lleno de posibilidades; a medida que la tecnología continúe evolucionando, las instituciones tendrán la oportunidad de adoptar enfoques más innovadores y efectivos en la docencia y el aprendizaje.

La sinergia transinteligencia, la transcomplejidad y la transtecnología jugarán un papel esencial en este proceso, facilitando un entorno de aprendizaje más inclusivo y adaptado a las necesidades del siglo XXI.

Procesos y servicios educativos

La integración de las 3T en la gestión de procesos y servicios educativos ofrece un camino claro hacia la optimización y el enriquecimiento de la educación; al aprovechar la inteligencia artificial y las tecnologías emergentes, las instituciones pueden no solo mejorar la eficiencia administrativa, sino también transformar radicalmente la experiencia de aprendizaje.

Esta visión no solo sienta las bases para un aprendizaje más efectivo, sino que también prepara a los estudiantes para afrontar un mundo cada vez más complejo y tecnológico; la aplicación de la IA en la educación se sitúa en una confluencia conceptual rica que combina los conceptos de transinteligencia, transcomplejidad y transtecnología.

Esta sinergia o trabazón es fundamental en la creación de entornos de aprendizaje adaptativos que responden de manera efectiva a las necesidades variadas de los estudiantes en un mundo en rápida evolución, la transinteligencia integra humanos y

máquinas, aprovechando las capacidades de la IA para potenciar el aprendizaje con base a los planteamientos de Castells (2011).

Por otro lado, la transcomplejidad aborda la interacción entre múltiples elementos en sistemas complejos, permitiendo que la educación se adapte a las dinámicas sociales, culturales y tecnológicas del siglo XXI. La transtecnología de acuerdo con Luckin et al (2016) implica la integración de diversas tecnologías educativas que, cuando se combinan con la IA, pueden transformar significativamente los procesos de docencia y aprendizaje.

La capacidad de la IA para personalizar el aprendizaje individual es una de las aplicaciones más significativas y relevantes en este marco. Puede analizar grandes volúmenes de datos sobre el rendimiento, preferencias y comportamientos de los estudiantes, lo que permite a los educadores diseñar experiencias de aprendizaje personalizadas de acuerdo con lo sostenido por Kizilcec et al (2020).

Este tipo de personalización es crucial en el contexto de la transcomplejidad, donde las diferencias entre los estudiantes pueden ser amplias y diversas, requiriendo un enfoque que se adapte a sus necesidades específicas.

Según Woolf (2010) los sistemas de aprendizaje adaptativo impulsados por IA no solo optimizan los resultados académicos, sino que también fomentan una mayor inclusión, brindando a cada estudiante la oportunidad de aprender en función de su realidad individual.

La automatización de procesos administrativos a través de la IA también ilustra la interrelación de estos conceptos, para Chaudhary et al (2020) las tecnologías basadas en IA pueden gestionar tareas rutinarias, desde la calificación hasta la comunicación con estudiantes y padres, permitiendo que los educadores se concentren en la docencia y en la interacción directa con los estudiantes

El enfoque transcomplejo permite que las instituciones educativas mejoren su eficiencia

operativa, al mismo tiempo que aprovechan la sinergia entre humanos y máquinas, maximizando el tiempo y los recursos disponibles. Sin embargo, basándose en los planteamientos de Heffernan & Heffernan (2014) es crucial abordar la calidad de la interacción humana en este contexto.

Un debate significativo se centra en cómo preservar la conexión emocional y la empatía que son fundamentales en el proceso de mediación del aprendizaje. También hay que considerar un aspecto ético importante que surge de la integración de la IA en la educación es la cuestión de la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes.

La recopilación y el análisis de datos de aprendizaje, aunque ofrecen oportunidades para una personalización efectiva, igualmente plantean serias preocupaciones acerca de la protección de la información tal como lo afirma Zou & Schiebinger (2018).

En ese sentido las instituciones deben establecer políticas claras y transparentes para el manejo de datos con el fin de garantizar que los derechos de los estudiantes se respeten en esta era digital. Una supervisión ética en el uso de la IA es esencial para evitar sesgos algorítmicos que puedan perpetuar desigualdades dentro del sistema educativo con base a lo planteado por Eubanks, (2018).

La sinergia de las 3T se manifiesta en la colaboración necesaria para el diseño de herramientas educativas efectivas. Según Baker, (2016) la interconexión de diversas tecnologías, como la inteligencia artificial, la realidad aumentada y las plataformas de aprendizaje en línea, permite crear experiencias de aprendizaje más dinámicas y atractivas.

La combinación de estas tecnologías no solo mejora la praxis docente, sino que también empodera a los estudiantes, permitiéndoles participar activamente en su aprendizaje. En este

sentido, la integración de estas herramientas fomenta un enfoque constructivista donde los estudiantes asumen un papel más proactivo en su educación, al tiempo que los educadores guían y facilitan el proceso.

Además, la capacitación continua de los educadores es fundamental para maximizar el potencial de esta sinergia, a medida que las tecnologías avanzan, es esencial que los docentes desarrollen competencias críticas para integrar la IA y otras tecnologías emergentes en su práctica educativa de acuerdo con Popenici & Kerr (2017).

La formación adecuada garantiza que los educadores no solo comprendan cómo funcionan estas herramientas, sino que también puedan utilizarlas de manera efectiva para enriquecer la experiencia de aprendizaje de sus estudiantes. Un enfoque de capacitación que priorice la colaboración y el aprendizaje conjunto entre educadores y estudiantes puede fomentar una cultura educativa más innovadora.

El marco sinérgico que une transinteligencia, transcomplejidad y transtecnología promueve un ecosistema educativo colaborativo en el cual distintos actores, educadores, estudiantes, administradores y desarrolladores tecnológicos pueden trabajar juntos para enriquecer la educación.

La cooperación entre estas partes permite abordar desafíos complejos y desarrollar soluciones innovadoras que pueden mejorar los procesos de docencia y aprendizaje con un enfoque integrado que fomente la colaboración no solo optimizando los recursos, sino que, también creando un sentido de comunidad, crucial para el aprendizaje en un entorno cada vez más digitalizado y multifacético. Lo planteado se presenta en la figura 4, seguidamente.

Mediante la figura 4 se ilustró la aplicación de la IA en la gestión de procesos y servicios educativos, usando elementos de la biología humana como metáforas para representar los distintos componentes involucrados para enriquecer la

representación enmarcado en la sinergia o trabazón de las 3T.

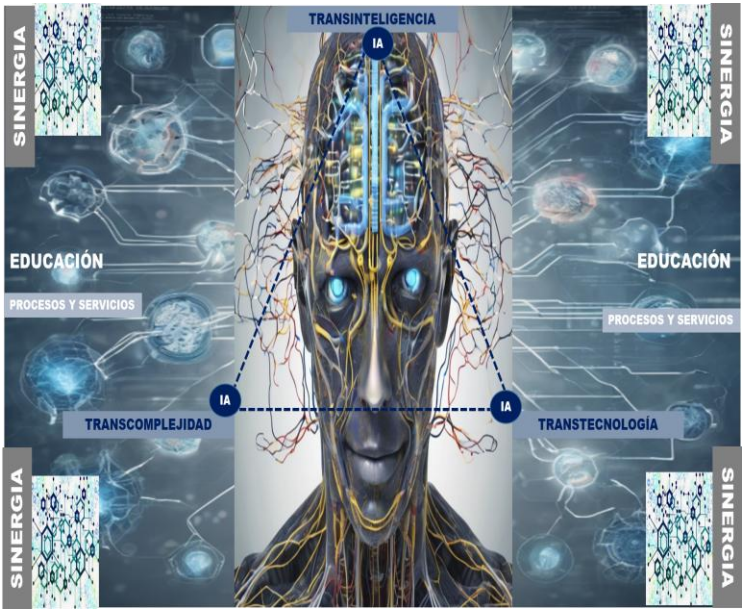

Figura 4. Sinergia de las 3T en el uso de la IA
Fuente: Elaboración propia (2025).
Nota: Se utilizó la metáfora de la anatomía humana con elementos cibernéticos para simular la sinergia de las 3T en el uso de la IA en educación. Elaboración propia (2025)

-Cerebro (Transinteligencia). Representa la capacidad colectiva de aprendizaje y adaptación, emergiendo como la sede de la toma de decisiones y el almacenamiento del conocimiento colectivo. La

IA puede simular procesos cognitivos y aprender de datos masivos, tal como el cerebro humano aprende y adapta su conocimiento.

-Sistema Nervioso (Transcomplejidad). Refleja la interconexión y comunicación entre diversos elementos en un entorno educativo complejo; es la red de conexiones y la forma en que se transmiten las señales e información. La tecnología y la IA facilitan la interacción y la comunicación entre los diferentes actores educativos, ayudando a manejar la complejidad inherente a los sistemas educativos modernos.

-Células (Transtecnología). Representan las unidades básicas de tecnología y su papel en la educación. Cada célula representa una unidad tecnológica que forma parte del sistema educativo. Las plataformas de aprendizaje, herramientas de IA, y recursos digitales son fundamentales para el funcionamiento de este organismo educativo, permitiendo que diversas tecnologías trabajen juntas en un entorno cohesivo.

-Trabazón o relación sinérgica de las 3T. Las líneas con nodos que conectan estos componentes indican cómo interactúan y se influencian mutuamente. La inteligencia colectiva (cerebro) se nutre de la información proveniente de las tecnologías (células) y la complejidad del sistema (sistema nervioso).

Esta trabazón permite que los sistemas educativos se adapten y evolucionen, optimizando el aprendizaje y mejorando los procesos educativos a través de la IA. La trabazón de las 3T suscita un análisis profundo de cómo estas dimensiones interaccionan en el contexto contemporáneo de conocimiento y tecnología.

Internalizando la transinteligencia como la integración de diversas formas de inteligencia (humana, artificial, organizacional y colectiva), plantea un reto fundamental para el desarrollo de soluciones innovadoras.

Esta integración de inteligencias es potenciada por la transcomplejidad, que reconoce la naturaleza

interconectada y dinámica de los sistemas en la actualidad, donde las interacciones entre múltiples actores y factores generan una complejidad que debe ser navegada con habilidades adaptativas y estratégicas.

Estas son cruciales para abordar la gestión de procesos y servicios en el ámbito educativo que son intrínsecamente complejos, donde las variables no son lineales y los resultados son a menudo imprevisibles.

En cuanto a la transtecnología comprende la integración de tecnologías que emergen a partir de esta trabazón de saberes y la comprensión de la complejidad porque las innovaciones tecnológicas no se desarrollan en un vacío, sino que son el producto de un ecosistema de conocimiento diverso, donde las ideas transitan entre disciplinas y sectores.

La trabazón de las 3T muestra, por lo tanto, que el futuro del desarrollo tecnológico no solo reside en avances técnicos, sino también en el entendimiento

profundo de las relaciones sociales, culturales y éticas que dan forma a su implementación.

Por consiguiente, para abordar los retos del siglo XXI, se requiere una perspectiva que no solo valore la innovación tecnología de manera aislada, sino que también promueva la colaboración interdisciplinaria y el pensamiento crítico, asegurando que las soluciones tecnológicas sean auténticas, responsables y sostenibles.

V. MODELO TRANSGERENCIAL DE LAS 3T

Ante la creciente complejidad y volatilidad de los entornos educativos, se requiere una visión holística que trascienda los enfoques gerenciales tradicionales porque la irrupción de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo no solo reconfigura los métodos educativos y de aprendizaje, sino que demanda un cambio de paradigma en la gestión de los procesos y servicios.

En tal sentido, el objetivo del capítulo es plantear un modelo transgerencial de las 3T. Este emerge como una propuesta innovadora, un marco conceptual que busca una simbiosis dinámica entre las capacidades humanas y las tecnologías avanzadas.

Bases y fundamentos

El modelo transgerencial se sustenta en la premisa de que la IA no es una herramienta accesoria, sino el catalizador de una nueva forma de pensar y actuar en la gestión educativa, donde la

sinergia entre lo humano y lo artificial permite una gestión más eficiente, personalizada y adaptativa.

La transinteligencia y la transtecnología, como pilares fundamentales de este modelo, representan el punto de inflexión necesario para navegar en las profundidades de la transcomplejidad, formando la base para un modelo transgerencial que no solo gestiona procesos, sino que optimiza las interacciones en un entorno educativo cada vez más híbrido y digitalizado.

El modelo transgerencial postula que la transinteligencia se aplica en la gestión educativa a través de la optimización de la toma de decisiones, porque aprovecha las ventajas de las herramientas de IA, las cuales pueden analizar grandes volúmenes de datos para ofrecer información relevante en tiempo real.

Esta capacidad predictiva y analítica de la IA permite a los gestores educativos tomar decisiones basadas en evidencia, autores como Popenici y Kerr (2017, p.6) señalan que la IA puede "proporcionar

información procesable sobre el aprendizaje de los estudiantes que de otro modo sería inaccesible".

Lo planteado permite a los líderes educativos identificar patrones y tendencias para intervenir de manera proactiva, mejorando la calidad de los servicios educativos. Esta simbiosis humano-máquina genera un ciclo virtuoso donde la eficiencia tecnológica libera tiempo y recursos para potenciar las habilidades interpersonales y emocionales del ser humano.

En este caso del gestor educativo, como lo señalan Selwyn y Stirling (2016, p.42) la IA en la educación debe ser vista como un "socio colaborador, no como un reemplazo". Una idea que resuena con la esencia de la transinteligencia.

La transtecnología, por otro lado, se manifiesta en la integración fluida de diversas plataformas y herramientas digitales, en el contexto de la gestión educativa. Esto significa que los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS), las plataformas de análisis de datos, las herramientas de comunicación y los

asistentes virtuales no operan de forma aislada, sino que se comunican entre sí para crear un ecosistema unificado.

Parsons, Kauffman y White (2019, p.15) argumentan que la "integración de diversas tecnologías es crucial para el éxito de la IA en la educación". Esto porque evita la fragmentación de los procesos y asegura un flujo de información ininterrumpido.

La integración transtecnología facilita la optimización de los procesos administrativos y logísticos, incluyendo que, los sistemas de IA pueden automatizar la inscripción de estudiantes, la programación de clases, la asignación de recursos y la gestión de la infraestructura escolar. Esto no solo reduce los costos y el tiempo de ejecución, sino que también minimiza los errores humanos.

Según McKinsey & Company (2019) la automatización en el sector educativo puede liberar hasta un 30% del tiempo del personal en tareas rutinarias, permitiendo a los gerentes enfocarse en

actividades estratégicas como la innovación y la planificación a largo plazo.

La aplicación de la transtecnología se extiende a la seguridad y la transparencia de los procesos, los sistemas integrados pueden monitorear y auditar todas las operaciones, desde la gestión de datos personales hasta la trazabilidad de los recursos financieros.

Por lo tanto, esto genera una "auditoría digital" continua que promueve la confianza y la rendición de cuentas, un aspecto crucial en la gestión educativa. La transtecnología, por lo tanto, no es solo una herramienta de eficiencia, sino un pilar de la ética gerencial.

El gerente transinteligente

En la sinergia de la transinteligencia y la transtecnología en un escenario transcomplejo, el modelo transgerencial de las 3T propone una nueva figura de liderazgo educativo: el gerente transinteligente, este líder no es un simple administrador, sino un estratega que comprende el

potencial de la IA y sabe cómo integrarla de manera efectiva para potenciar las capacidades de su equipo y de toda la institución.

Su rol es el de un curador de contenidos generados por la tecnología, un experto en datos que toma decisiones basadas en la información que los sistemas de IA le proporcionan aunado a su capacidad intuitiva. Todo ello en un marco que equilibra la eficiencia tecnológica con la necesidad de preservar la esencia humana del aprendizaje.

El modelo transgerencial de las 3T constituye una hoja de ruta para la gestión educativa en la era digital, la transinteligencia y la transtecnología son los componentes esenciales de un marco que busca la simbiosis entre lo humano y lo artificial.

Este modelo, al unir la capacidad analítica de la IA con la inteligencia emocional y la creatividad humana, ofrece una vía para superar los desafíos que enfrenta la gerencia educativa y para transformar las instituciones en ecosistemas adaptativos, eficientes y centrados en el estudiante.

La adopción de este modelo implica un compromiso con la innovación constante y con una visión que trascienda los paradigmas existentes, al aplicar los principios de la transinteligencia y la transtecnología.

Los gerentes transinteligentes pueden liderar la transformación digital de sus instituciones, generando valor a través de la optimización de procesos y servicios. El modelo transgerencial de las 3T representa el futuro de la gestión educativa, un futuro donde la IA no es una amenaza, sino un socio estratégico para potenciar el aprendizaje y alcanzar la excelencia.

El modelo transgerencial supera la simple incorporación de herramientas tecnológicas y propone un sistema dinámico donde la IA no es un sustituto del intelecto humano, sino un cocreador de valor que optimiza la toma de decisiones personaliza los procesos de docencia y aprendizaje, y transforma los servicios educativos, tal como se evidencia en la figura 5.

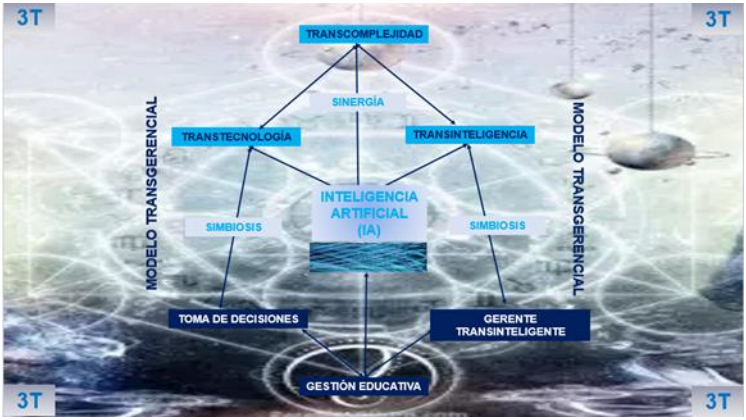

Figura 5. Modelo Transgerencial de las 3T con IA
Fuente: Elaboración propia (2025).
Nota: se presenta una figura representativa del modelo transgerencial, mostrando la interconexión entre la transinteligencia, la transtecnología y la transcomplejidad, con la inteligencia artificial en el centro como catalizador del proceso de gestión educativa.

La figura 5 representa el Modelo Transgerencial de las 3T, un marco conceptual que integra la Inteligencia Artificial (IA) en la gestión de procesos educativos, se ubica en el centro como un catalizador impulsando la sinergia entre los tres pilares del modelo.

La transinteligencia, que representa la simbiosis entre la inteligencia humana y la artificial; la

transtecnología, que simboliza la integración y superposición de las tecnologías de aprendizaje; y la transcomplejidad, el entorno multifacético en el que operan.

Las flechas bidireccionales indican la influencia recíproca entre los componentes, destacando que el modelo es un sistema dinámico y holístico; este permite la optimización de los procesos y servicios educativos, la toma de decisiones basada en datos y la creación de un ecosistema de aprendizaje más eficiente y adaptativo para.

En esencia, se trata de una aproximación sistémica que busca armonizar las capacidades cognitivas de los líderes educativos, gerentes transinteligentes, con el potencial analítico y predictivo de la IA, potenciando la toma de decisiones, en el ámbito de la gestión educativa.

Entonces el liderazgo, ejercido por el gerente transinteligente es un eje principal de uno de los pilares fundamentales de este modelo como lo es la transinteligencia, la cual se manifiesta en la gestión

educativa a través de la co-creación de soluciones; con apoyo de la IA.

Esta puede automatizar tareas repetitivas y administrativas, liberando a la gerencia para enfocarse en la toma de decisiones estratégicas y en las relaciones interpersonales, que son inherentemente humanas.

Al delegar a la máquina el análisis de datos masivos, el gerente transinteligente puede emplear su inteligencia emocional y su experiencia para intervenir de manera más efectiva, logrando una simbiosis que beneficia a toda la comunidad, partiendo de procesos integrativos de inteligencia humana, artificial, organizacional y de cualquier otra naturaleza bajo el estandarte de la transinteligencia.

Complementando la transinteligencia, la transtecnología proporciona la infraestructura esencial para que el modelo funcione, este concepto trasciende la simple adopción de tecnologías aisladas y aboga por una integración coherente y fluida de las mismas.

Un sistema de gestión educativa impulsado por la IA requiere una plataforma tecnológica unificada donde los sistemas de información estudiantil (SIS), los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y las herramientas de análisis de datos interactúen de forma sinérgica.

La arquitectura tecnológica debe ser modular y adaptable, permitiendo una integración de tecnologías para el aprendizaje que no genere fricciones, sino que facilite el flujo de datos y la colaboración entre todos los actores del proceso educativo, en una perfecta relación simbiótica

El modelo transgerencial es la materialización de esta simbiosis, se representa como un sistema dinámico donde la IA actúa como el motor que impulsa la gestión, mientras que los gerentes transinteligentes dirigen y dan sentido al proceso.

La IA asume roles operativos, de manejo de información y datos; el gerente transinteligente, al recibir estos datos y predicciones, se enfoca en la

intervención humana: asesoramiento personalizado, diseño de programas de apoyo o la mediación.

El modelo transgerencial de las 3T no solo busca la eficiencia, sino también la personalización a escala, permitiendo un mejor servicio educativo, destacándose que cada estudiante reciba una experiencia de aprendizaje adaptada a sus necesidades.

Esto representa un cambio de paradigma que integra las capacidades de la inteligencia humana y la inteligencia artificial, sostenido por una infraestructura tecnológica sinérgica en un contexto organizacional fundamentado.

El modelo propone una gestión educativa que no solo es más eficiente, sino también más humana, al liberar el tiempo y la energía de los gestores para enfocarse en lo que las máquinas no pueden hacer: la empatía, la creatividad y la toma de decisiones estratégicas. Es un llamado a la acción para trascender los límites del pensamiento lineal y abrazar una visión transcompleja de la educación.

El modelo transgerencial es un llamado a pensar en la educación como un ecosistema donde la tecnología es un socio, no una herramienta, a medida que la IA se vuelve cada vez más sofisticada, el liderazgo del gerente transinteligente debe estar a la altura del desafío, construyendo sistemas que maximicen el potencial humano a través de la colaboración con la tecnología.

Este modelo no es una utopía, sino un marco conceptual viable para construir una gestión educativa que responda a las complejidades del siglo XXI, creando un futuro donde la educación es más accesible, personalizada y relevante para todos.

REFERENCIAS

Astudillo, C. & Hernández, J. (2024). Transmutación organizacional: Una re-evolución gerencial transcompleja. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar, 8*(5). https://shre.ink/obdu

Baker, R. S. (2016). *Big data and education: The changing role of the educator in the era of big data*. Harvard Education Press.

Castells, M. (2010). *The rise of the network society* (2.ª ed.). Wiley.

Castells, M. (2011). *The rise of the network society* (3.ª ed.). Wiley-Blackwell.

Chaudhary, N., Gupta, M & Fathima, R. (2020). Intelligent chatbots in education: A review. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 9*(3), 2494–2500. https://shre.ink/obdh

Eubanks, V. (2018). *Automating inequality: How high-tech tools profile, police and punish the poor*. St. Martin's Press.

Heffernan, N. T., & Heffernan, C. (2014). Designing and analyzing intelligent tutoring systems. En K. R. Koedinger, S. A. Karabarbounis & M. K. Koller (Eds.), *learning engineering using intelligent tutoring systems*, 97–112. Springer.

Huang, T., Hsieh, Y & Sung, Y. (2021). The impact of augmented reality and virtual reality on student learning outcomes: A meta-analysis. *Interactive Learning Environments, 29*(2), 244–251. https://shre.ink/obdL

Kaplan, A & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons, 62*(1), 15–25. https://shre.ink/obdA

Kizilcec, R. F., Piech, C & Schneider, E. F. (2020). Decomposing labels in machine learning: A comparison of supervised, unsupervised, and semi-supervised learning approaches to personalizing intervention strategies.

Educational Psychologist, 55(3), 187–203. https://shre.ink/obdq

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson. https://shre.ink/obdo

McKinsey & Company. (2019). *The future of work in education: Rise of the robots or a human renaissance?* McKinsey & Company. https://shre.ink/obdS

Morin, E. (2008). *On complexity*. Hampton Press.

Parsons, D., Kauffman, Y & White, M. (2019). Artificial intelligence in education: Global challenges and local solutions. *International Journal of Learning Technology, 14*(1), 1–23. https://shre.ink/obdt

Popenici, S. A. D & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 12*(1), 1–10. https://shre.ink/obdx

Selwyn, N & Stirling, E. (2016). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Academic.

Soriano, E & Islas, S. (2020). Transinteligencia: Una nueva dimensión de la inteligencia artificial. *Revista de Educación a Distancia, 20*(2), 143–162. https://shre.ink/obde

Woolf, B. P. (2010). *Building intelligent interactive tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning*. Morgan Kaufmann.

Zou, J. Y & Schiebinger, L. (2018). AI can be sexist and racist—it's time to make it fair. *Nature, 559*(7714), 324–326. https://shre.ink/obdM

Carlena Josefina Astudillo Escalona

Doctora en Gerencia y
en Ciencias para el Desarrollo Estratégico
PD en Gerencia Organizacional Transcompleja
Profesora Titular de Universidad Politécnica Territorial
José Antonio Anzoátegui
carlenaastudillo822@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-8758-6352

El libro explora la intersección de la inteligencia artificial (IA) y la educación, ofreciendo un enfoque innovador para mejorar la gestión de procesos y servicios en este ámbito; cabe destacar que a medida que la tecnología avanza.